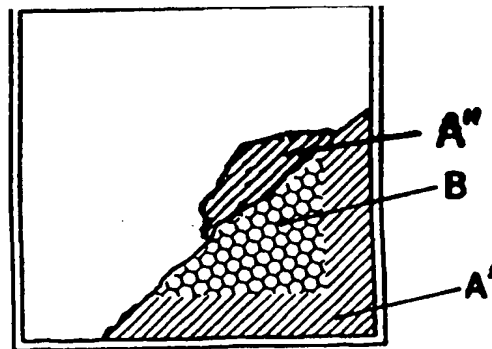


PCTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B32B 18/00, 5/30, B28B 23/00, F16L 59/02		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/26928 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 25. Juni 1998 (25.06.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP97/07125 (22) Internationales Anmeldedatum: 18. Dezember 1997 (18.12.97) (30) Prioritätsdaten: 196 52 626.4 18. Dezember 1996 (18.12.96) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): POREX-THERM-DÄMMSTOFFE GMBH [DE/DE]; Ludwig-Prandtl-Strasse 1, D-87448 Waltenhofen (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GABRIEL, Reinhard [DE/DE]; Porextherm-Dämmstoffe GmbH, Ludwig-Prandtl-Strasse 1, D-87448 Waltenhofen (DE). REISACHER, Hannes [DE/DE]; Porextherm-Dämmstoffe GmbH, Ludwig-Prandtl-Strasse 1, D-87448 Waltenhofen (DE). (74) Anwalt: FIENER, Josef; Maximilianstrasse 57, Postfach 12 49, D-87712 Mindelheim (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AL, AU, BA, BB, BG, BR, CA, CN, CU, CZ, EE, GE, HU, IL, IS, JP, KP, KR, LC, LK, LR, LT, LV, MD, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, PL, RO, SG, SI, SK, SL, TR, TT, UA, US, UZ, VN, YU, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	

(54) Title: HEAT-INSULATING MOULDED BODIES WITH ENVELOPE, AND METHOD FOR PRODUCING SAME**(54) Bezeichnung:** WARMEDÄMMFORMKÖRPER MIT UMHÜLLUNG UND VERFAHREN ZU DEREN HERSTELLUNG**(57) Abstract**

The invention relates to a compressed heat-insulating moulded body, in particular a heat-insulating panel, comprised of at least three layers, namely a central layer (B) based on a microporous ceramic material consisting of fine particles, and outer layers (A, A'/A''). To obtain greater homogeneity and improved heat insulation on all sides, the outer layers (A, A'/A'') are made of a fine-grain or macroporous ceramic material. The central layer (B), which is smaller by circumference, is inserted into the outer layers (A) in such a way as to be embedded in a relatively thick border thereof.

**(57) Zusammenfassung**

Bei einem verdichteten Wärmedämmformkörper, insbesondere einer Wärmedämmplatte, bestehend aus wenigstens drei Schichten mit einer Mittelschicht (B) auf der Basis von feinteiligem mikroporösen keramischen Material und äußeren Hüllschichten (A, A'/A'') bestehen zur Erzielung einer größeren Homogenität und einer allseitig besseren Wärmedämmung die äußeren Hüllschichten (A, A'/A'') aus feinkörnigem bzw. grobporösem keramischen Material, in welche die im Umfang kleinere Mittelschicht (B) so eingefügt ist, daß diese Mittelschicht (B) in einen verhältnismäßig starken Rand der Hüllschichten (A) eingebettet ist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshjan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

- 1 -

B schreibung**Wärmedämmformkörper mit Umhüllung und Verfahren zu deren Herstellung**

Die Erfindung betrifft Wärmedämmformkörper mit Umhüllung, insbesondere Wärmedämmplatten auf der Basis von verpreßtem mikroporösen Wärmedämmstoff und ein Verfahren zu deren Herstellung.

Da Wärmedämmformkörper auf der Basis von verpreßtem mikroporösen Dämmmaterial eine geringe Festigkeit aufweisen und sich bei mechanischen Beanspruchungen oder der gewöhnlich einseitigen Hitzeeinwirkung verbiegen und dabei auch leicht zerbröseln, werden sie zumindest auf einer Seite mit einer Schutzschicht versehen. Besonders empfindlich sind derartige Wärmedämmkörper an den Rändern.

Aus der EP-A-00 59 860 ist es bekannt, derartige Wärmedämmkörper aus mikroporösen bzw. hochdispersen Keramik-Wärmedämmstoffen ein- oder beidseitig mit einer metallischen Umhüllung zu versehen. Bei derartigen Umhüllungen können die Hohlräume zwischen der Umhüllung und dem Wärmedämmstoff im Sinne einer optimalen Wärmedämmung nicht minimiert werden. Außerdem würde die Wärmedämmung bei allseitiger Umhüllung infolge der verhältnismäßig hohen Wärmeleitfähigkeit der Metalle wesentlich gemindert.

Bekannt ist aus der DE-C-43 31 590 ein Isolier-Verbundformteil aus pulverigem keramischen Material, bei dem eine Mittelschicht aus einem ersten keramischen Material von zwei Seiten mit einer Deckschicht von in seiner Struktur unterschiedlichem zweiten keramischen Material verpreßt ist. Die Deckschichten sind durch die Mittelschicht durchdringenden Stegen miteinander verbunden. Nach Art der Stege ist auch eine gleichzeitig vorsehbare Einfassung beschaffen. Dabei wird, wie auch bei den inneren Stegen, zunächst eine Schicht des zweiten Materials mit einer darüber ausgebreiteten Schicht des ersten Materials unter Druckeinwirkung vorverdichtet, wobei vorspringende Steg- und

-2-

Randstempel die obere Schicht durchdringen und in der unteren eine Vertiefung erzeugen. Das aufgefüllte zweite Material für die obere Schicht füllt auch die Löcher und Vertiefungen in der verdichteten Platte aus. Allerdings besteht hierbei der Rand ebenso wie die Stege aus beiden Materialkomponenten.

Der Einfassung der Umhüllung eine noch größere Homogenität und Festigkeit zu verleihen ist unter anderem die Aufgabe der Erfindung. Diese besteht weiterhin darin, einen preiswerten Wärmedämmformkörper auf der Basis von feinteiligen, mikroporösem verpreßten Wärmedämmstoff mit allseitiger Umhüllung zu schaffen, welche einen optimalen Schutz und Wärmedämmung gewährleistet und ein Verfahren zu deren einfachen Herstellung mittels einer neuartigen Vorrichtung ermöglicht.

Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Zur Lösung der Aufgabe dient auch das Verfahren gemäß Anspruch 6.

Die nach dem erfindungsgemässen Verfahren hergestellten Wärmedämmformkörper besitzen folgende vorteilhaften Eigenschaften, wobei:

- die gerüstbildende Umhüllung der hochdispersen Dämmschicht und der verhältnismäßig breite und stabile wärmedämmende Rand den Wärmedämmformkörpern eine hohe mechanische und die Handhabung erleichternde Festigkeit verleihen;
- durch die Körnigkeit der Hüllschichten beim Verdichten die Luft besser austreten kann, was den bei Wärmedämmformkörpern oft zur Zerstörung führenden Partialdruck der Luftfüllung senkt; und
- außerdem durch den isolierenden Rand der Hüllschichten eine beträchtliche Einsparung an den teuren Kieselsäureprodukten der Mittelschicht erzielt wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist weiterhin mit geringstem maschinellen Aufwand durchführbar und ermöglicht in einfacher Weise eine Anpassung der Vorrichtungen an die jeweiligen Abmessungen der Wärmedämmformteile.

- 3 -

In der Zeichnung ist die Erfindung am Beispiel einer Wärmedämmplatte und einem Verfahrensschema anhand einer erfindungsgemäßen Vorrichtung beschrieben. Hierbei zeigen:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Wärmedämmplatte mit Ausbruch;
- Fig. 2 eine Preßmatrize eines Unterwerkzeugs einer Preßvorrichtung und einem ersten Preßstempel;
- Fig. 3-6 eine zweite Vorrichtung mit einem Förderband und Preßtisch und einem zweiten Preßstempel;
- Fig. 7 die Preßmatrize gemäß Figur 2 mit dem zweiten Preßstempel;
- Fig. 8 die Preßmatrize gemäß Figur 2 mit den drei zu verpreßenden Schichten mit dem ersten Preßstempel; und
- Fig. 9 die verpreßte Wärmedämmplatte vor dem Ausstoß.

In den Figuren bedeuten:

- 1 Preßmatrize, 1a Ausstoßöffnung
- 2 Ausstoßplatte
- 3 Erster Preßstempel
- 4 Förderband
- 5 Abstreifer
- 6 Randblech (Schütte)
- 7 Preßtisch
- 8 Mantelmatrize, 8a zugeschärfter unterer Rand
- 9 Zweiter Preßstempel
- 10 Schlauchleitung

Die in der Zeichnung gezeigte Vorrichtung besteht aus zwei gesonderten, an sich jedoch auch verkettbaren Teilen. Zum einen besteht sie aus einer Presse mit einem feststehenden, durch eine Preßform bzw. -matrize 1 veranschaulichten Unterteil und einem beweglichen, durch einen ersten Preßstempel 3 veranschaulichten

- 4 -

Oberteil. Zum andern besteht sie aus einem Preßtisch 7 unterhalb des oberen Trums eines Förderbands 4 nebst einer Schütte 5, 6 und einer unten einen zugeschärften Rand 8a aufweisenden Mantelmatrize 8 und einem in die Mantelmatrize 8 eingepaßten Preßstempel 9 mit einer zu einem nicht dargestellten umschaltbaren Exhaustor führenden Schlauchleitung 10.

Für die Hüllschicht A, bestehend aus aus den den Schichten A' und A'' gemäß Fig. 1 kommen insbesondere bläh- und/oder schichtförmige Mineralien wie Glimmer, Perlit, Vermiculit oder Vulkangestein oder ein Gemisch daraus zur Anwendung.

Für die Zwischen- oder Mittelschicht B gemäß Fig. 1 kommen Aerogele, insbesondere Metalloxide wie pyrogen erzeugte Kieselsäuren einschließlich Lichtbogenkieselsäure, alkaliarme Fällungskieselsäuren, analog hergestelltes Aluminiumoxid, Titanoxid und Zirkondioxid oder eine Mischung von mindestens zwei dieser hochdispersen, mikroporösen Materialien in Frage. Als Binder wird man bevorzugt Wasserglas verwenden, weil es verhältnismäßig kurze Aushärtezeiten aufweist. Als Faserzusatz zur Hüllschicht A oder auch zur Mittelschicht B kommen Steinwolle und Glasfasern in Betracht.

Beispiel 1:

Es wurde eine 15 mm dicke Platte gemäß Figur 1 mit einer Fläche von 250 x 300 mm durch Verpressen folgender Gemische bei 1,0 MPa hergestellt:

Für die Hüllschichten A' und A'' bestand ein erstes Gemisch aus:

70 Gew.-% Vermiculit

30 Gew.-% Wasserglas

und für die Mittelschicht B bestand ein zweites Gemisch aus:

63 Gew.-% hochdisperser Kieselsäure

34 Gew.-% Ilmenit

3 Gew.-% Perlit.

- 5 -

Dabei wurde:

- in eine Preßmatrize 1 des Pressenunterteils einer Preßvorrichtung eine entsprechend der vorbestimmten Dicke der unteren Hüllschicht A' vorgegebene Menge des ersten Gemischs gemäß Fig. 2 eingegeben und mit einem ersten Preßkolben 3 leicht (ca 60% der vorgesehenen Dicke) vorgepreßt,
- das zweite Gemisch für die Mittelschicht B wurde auf einen Preßtisch 7 oder einem darüber geführten Förderband 4 in einer vorgegebenen Dicke gemäß Fig. 3 aufgetragen,
- aus dem aufgetragenen Gemisch wurde mit der Mantelmatrize 8 gemäß Fig. 4 ein dem Umfang der jeweiligen Mittelschicht B entsprechendes Gemischteil abgetrennt,
- das abgetrennte Gemischteil wurde in der Mantelmatrize 8 durch einen zweiten, flächenkleineren Preßstempel 9 ebenfalls gemäß Fig. 5 vorgepreßt,
- danach wurde der Preßstempel 9 gemäß Fig. 6 nach oben etwas zurückgesetzt und in dem Preßraum mit dem Exhaustor über die Schlauchleitung 10 ein den Transport des Gemischs für die Mittelschicht B ermöglichendes Vacuum erzeugt,
- die Mantelmatrize 9 mit dem zweiten Preßstempel 9 wurde sodann gemäß Fig. 7 mit der vorgeformten Mittelschicht B zentrisch in die Preßmatrize 1 eingeführt und durch Einlaß von Luft in den Raum unterhalb der Preßfläche des Preßstempels 9 das vorgeformte Gemischteil B auf die untere Hüllschicht A' abgesetzt,
- nach Entfernen der Mantelmatrize 8 wurde sodann eine der vorgegebenen Dicke der oberen Hüllschicht A'' entsprechende Gemischmenge des ersten Gemisches in die Preßform 1 eingefüllt und nun gemäß Fig. 8 alle drei Schichten A'-B-A'' miteinander auf eine vorgegebene Dichte des Wärmedämmformkörpers bei einem Druck von 1,2 MPa verpresst, wie in Fig. 9 zu sehen.

-6-

Als alternative Verfahrensstufe ist vorgesehen, in den Ringraum zwischen dem Preßformmantel und der Mantelmatrize 8 eine vorgegebene Menge des ersten Gemischs als zusätzliches Randmaterial für die Hüllschicht A einzufüllen (vgl. Fig. 7).

Beispiel 2:

Weiterhin wurde eine 20 mm dicke Platte mit einer Fläche von 250 x 300 mm durch Verpressen folgender Gemische bei 1,0 MPa verpreßt:

Für die Hüllschicht A' und A'' bestand ein erstes Gemisch aus:

60 Gew.-% Vermiculit, und

40 Gew.-% Kieselsol;

und für die Mittelschicht B bestand ein zweites Gemisch aus:

50 Gew.-% hochdisperser Kieselsäure,

25 Gew.-% Zirkonsilikat,

15 Gew.-% Vermiculit, und

10 Gew.-% Perlit.

Die Wärmeleitfähigkeit der hergestellten Wärmedämmplatten mit einer jeweils verhältnismäßig dünnen Mittelschicht B, die allseitig von der Hüllschicht A mit einem relativ starken, umlaufenden Rand (vgl. Fig. 1) eingefast ist, war bei 1000°C jeweils kleiner als 0,04 W/mK.

Infolge der homogenen Struktur der Hüllschichten A bzw. A'/A'' mit kompaktem Rand zur Einbettung der Mittelschicht B zeichnen sich die hergestellten Wärmedämmplatten durch eine besonders hohe Festigkeit aus.

Patentansprüche

1. Verdichteter Wärmedämmformkörper, insbesondere Wärmedämmplatte, bestehend aus wenigstens drei Schichten mit einer Mittelschicht auf der Basis von feinteiligem, mikroporösen keramischen Material und einer Hüllschicht aus feinkörnigem bzw. grobporösem keramischen Material, dadurch gekennzeichnet, daß der Umfang der Mittelschicht (B) kleiner als derjenige der Hüllschicht (A, A'/A'') ist, so daß die Mittelschicht (B) in einen starken Rand eingebettet ist.
2. Wärmedämmformkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittelschicht (B) aus Silicium- oder Metalloxiden, insbesondere pyrolytisch erzeugte Kieselsäuren, einschließlich Lichtbogenkieselsäure, alkaliarme Fällungskieselsäuren, analog hergestelltes Aluminiumoxid, Titanoxid und Zirkondioxid oder eine Mischung von mindestens zwei derselben als feinteiliges, mikroporöses keramisches Material besteht.
3. Wärmedämmformkörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hüllschicht (A, A'/A'') aus bläh- und/oder schichtförmigen Mineralien, wie Glimmer, Perlit, Vermiculit, letzteres bevorzugt, oder Vulkangesteinen oder einem Gemisch derselben besteht.
4. Wärmedämmformkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Zusatz zur Hüllschicht (A, A'/A'') und/oder Mittelschicht (B) Fasermaterialien, insbesondere Steinwolle und/oder Glasfasern verwendet werden.
5. Wärmedämmformkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmedämmformkörper mit einer weiteren Umhüllung aus

einer schrumpffähigen Kunststoff-Folie, beispielsweise aus Polyäthylen versehen ist.

6. Verfahren zur Herstellung von verpreßten Wärmedämmformkörpern, insbesondere Wärmedämmplatten nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgende Schritte:
- a) in eine Preßmatrize (1) wird eine entsprechend einer vorbestimmten Dicke der unteren Hüllschicht (A') vorgegebene Gemischmenge eingegeben und unter Druckanwendung vorgepreßt,
 - b) das Gemisch für die Mittelschicht (B) wird auf einem gesonderten Preßtisch (7) in einer vorgegebenen Dicke aufgetragen,
 - c) mit einer im Umfang der jeweiligen Mittelschicht (B) entsprechenden kleineren Mantelmatrize (8) wird eine Form aus dem auf dem Preßtisch (7) ausgebreiteten Gemisch für die Mittelschicht (B) ausgestochen und unter Druckanwendung mit einem Preßstempel (9) ebenfalls vorgepreßt,
 - d) danach wird der Preßstempel (9) etwas zurückgesetzt und in dem Preßraum ein den Transport der Mittelschicht (B) ermöglichendes Vacuum erzeugt,
 - e) die Mantelmatrize (8) mit dem vorgepreßten Gemisch der Mittelschicht (B) wird zentrisch in der Preßmatrize (1) auf die erste Hüllschicht (A') aufgesetzt,
 - f) dann wird die Mantelmatrize (8) entfernt, und
 - g) eine der Dicke der oberen Hüllschicht (A'') entsprechende Gemischmenge in die Preßmatrize (1) eingefüllt, und sodann
 - h) alle Schichten (A'-B-A'') miteinander auf eine vorgegebene Dichte des Wärmedämmformkörpers verpreßt.
7. Verfahren nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch den weiteren Schritt, daß vor dem Entfernen der Mantelmatrize (8) nach dem Teilschritt e) zur Randverstärkung in den Ringraum zwischen der Preßmatrize (1) und der Mantelmatrize (8) eine etwa der Dicke der

- 9 -

Mittelschicht (B) entsprechende Gemischmenge des ersten Gemisches (A) eingefüllt wird.

8. Verfahren zur Herstellung eines Wärmedämmkörpers nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet, daß
auf den verpreßten Formkörper eine teilweise oder vollkommene Umhüllung aus einer schrumpffähigen Kunststoff-Folie aufgeschrumpft wird.

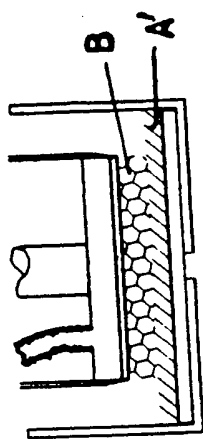


Fig.7

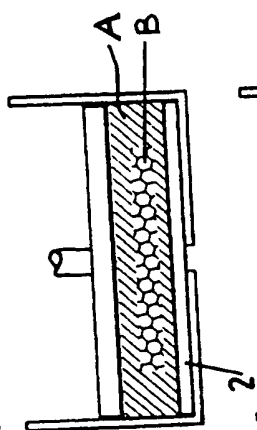


Fig.8

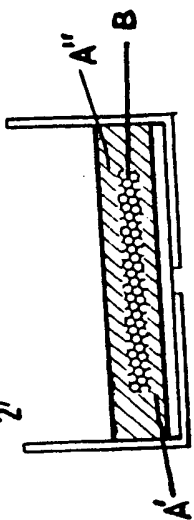


Fig.9

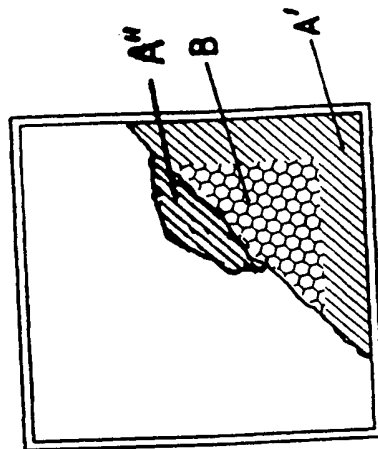


Fig.1

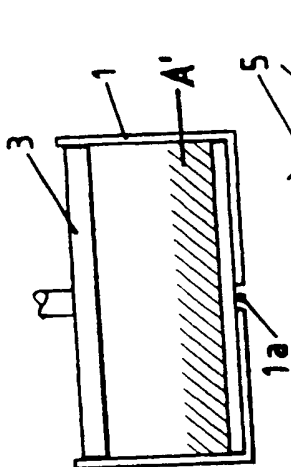


Fig.2

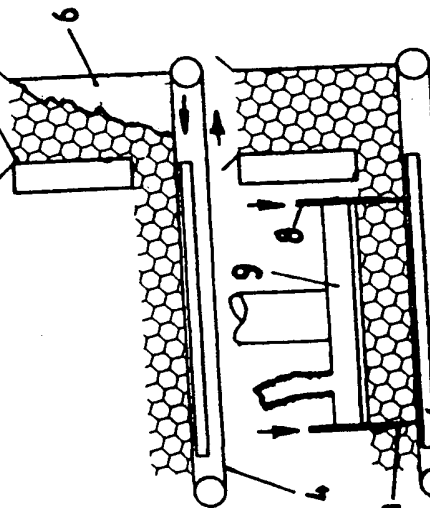


Fig.3

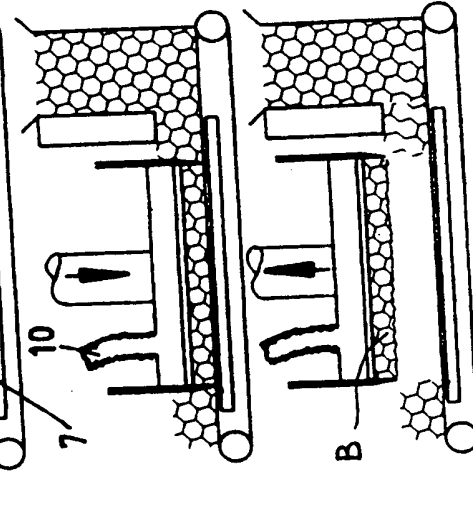


Fig.4

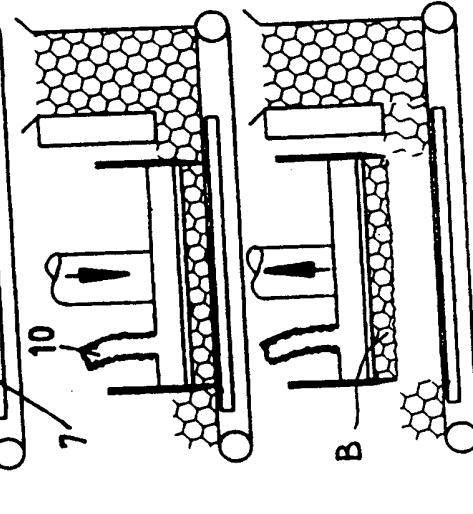


Fig.5

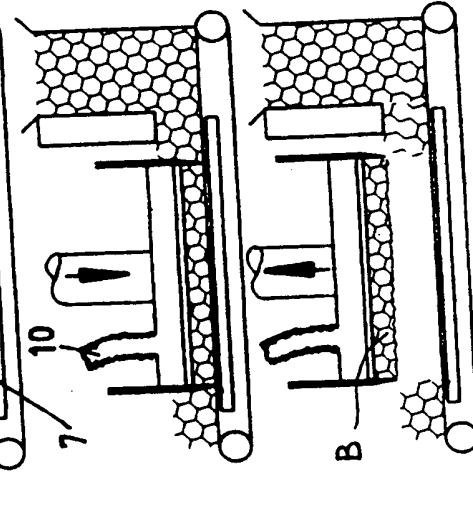


Fig.6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 97/07125

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B32B18/00 B32B5/30 B28B23/00 F16L59/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B32B B28B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 195 06 411 A (GABRIEL REINHARD) 29 August 1996 see claims 1,5,20	1-3
A	---	6
A	GB 2 205 859 A (MOTOREN TURBINEN UNION) 21 December 1988 see the whole document	1,4,6
A	---	
A	DE 43 31 590 C (POREX THERM DAEMMSTOFFE GMBH) 11 August 1994 cited in the application see the whole document	1,6
A	---	
A	CH 683 930 A (GUARDIA RAFFAELE) 15 June 1994 see the whole document	1

	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 April 1998

Date of mailing of the international search report

29/04/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ibarrola Torres, O

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 97/07125

C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 529 541 A (DIDIER WERKE AG) 6 January 1984 see claims see page 5, line 14 - page 6, line 2 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 97/07125

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19506411 A	29-08-96	NONE	
GB 2205859 A	21-12-88	DE 3718677 A FR 2616105 A US 4861638 A	22-12-88 09-12-88 29-08-89
DE 4331590 C	11-08-94	NONE	
CH 683930 A	15-06-94	AU 673562 B AU 5416494 A CA 2127694 A CH 684542 A WO 9413901 A CZ 9401808 A EP 0626027 A HU 67532 A, B NZ 257520 A PL 304658 A SK 90094 A	14-11-96 04-07-94 23-06-94 14-10-94 23-06-94 15-12-94 30-11-94 28-04-95 26-11-96 09-01-95 05-01-95
FR 2529541 A	06-01-84	DE 3224361 A AT 391107 B NL 8302254 A	05-01-84 27-08-90 16-01-84

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

ationales Aktenzeichen
PCT/EP 97/07125

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B32B18/00 B32B5/30 B28B23/00 F16L59/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 B32B B28B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 195 06 411 A (GABRIEL REINHARD) 29. August 1996 siehe Ansprüche 1,5,20	1-3
A	---	6
A	GB 2 205 859 A (MOTOREN TURBINEN UNION) 21. Dezember 1988 siehe das ganze Dokument	1,4,6
A	---	1,6
A	DE 43 31 590 C (POREX THERM DAEMMSTOFFE GMBH) 11. August 1994 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument	1
A	CH 683 930 A (GUARDIA RAFFAELE) 15. Juni 1994 siehe das ganze Dokument	

	---/---	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

2

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. April 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29/04/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ibarrola Torres, O

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR 2 529 541 A (DIDIER WERKE AG) 6. Januar 1984 siehe Ansprüche siehe Seite 5, Zeile 14 - Seite 6, Zeile 2 -----	1

INTERNATIONALE RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

ionales Aktenzeichen

PCT/EP 97/07125

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19506411 A	29-08-96	KEINE	
GB 2205859 A	21-12-88	DE 3718677 A	22-12-88
		FR 2616105 A	09-12-88
		US 4861638 A	29-08-89
DE 4331590 C	11-08-94	KEINE	
CH 683930 A	15-06-94	AU 673562 B	14-11-96
		AU 5416494 A	04-07-94
		CA 2127694 A	23-06-94
		CH 684542 A	14-10-94
		WO 9413901 A	23-06-94
		CZ 9401808 A	15-12-94
		EP 0626027 A	30-11-94
		HU 67532 A, B	28-04-95
		NZ 257520 A	26-11-96
		PL 304658 A	09-01-95
		SK 90094 A	05-01-95
FR 2529541 A	06-01-84	DE 3224361 A	05-01-84
		AT 391107 B	27-08-90
		NL 8302254 A	16-01-84